



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36524 (13) A

(51) 7 A61B5/02, 5/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОВЕДЕННЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ ПРОЦЕДУР, ЩО ЗАСНОВАНІ НА ВИКОРИСТАННІ БІОЛОГІЧНОГО ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ, ТА АПАРАТНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(21) 99127186

(22) 28.12.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Верещагін Вячеслав Леонідович, Раєнко Володимир Миколайович, Соловйова Євгенія Володимирівна, Верещагін Леонід Аркадійович

(73) Товариство з обмеженою відповідальністю лабораторія "Динамічні моделі", Санаторний комплекс "Зорі України"

(57) 1. Спосіб проведення реабілітаційно-оздоровчих процедур, що заснований на використанні біологічного зворотного зв'язку, переважно шляхом проведення курсу процедур, що передбачають тренування пацієнта, переважно щоденні, зі здійсненням, щонайменше, при проведенні деяких процедур циклічного режиму, цикли якого складаються з декількох стадій і формуються шляхом послідовної реалізації стадії підготовки, стадії біоадаптивного керування з використанням біологічного зворотного зв'язку, яке орієнтоване, зокрема, на оптимізацію функцій серцево-судинної і дихальної систем організму пацієнта, і стадії фіксації результатів біоадаптивного керування та/або відпочинку, і з реалізацією, щонайменше, впродовж здійснення стадії біоадаптивного керування, вимірювання поточних параметрів електрокардіосигналу та визначення поточних параметрів і ритму серцевої діяльності та/або прямого або непрямого визначення поточних параметрів паттерну дихання пацієнта, наприклад, шляхом вимірювання, щонайменше, тривалостей респіраторних циклів та/або параметрів кардіореспіраторних взаємовідносин, зокрема, параметрів аритмії тривалості або частоти кардіоциклів, зумовленої респіраторною модуляцією, та/або кількості кардіоциклів, що мали місце впродовж тривалості респіраторного циклу, з формуванням на основі результатів згаданих вимірювань сигналу зворотного зв'язку і представленням інформації про поточне значення цього сигналу пацієнту з можливістю впливу на його зоровий та/або слуховий аналізатори, який відрізняється тим, що при проведенні реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на використанні біологічного зворотного зв'язку, здійснюють попереднє скринінгове обстеження пацієнтів шляхом проведення експрес-тестування поточного

психофізіологічного стану пацієнтів, яке засноване на здійсненні інтерактивного режиму з використанням послідовного надання пацієнту інформації у вигляді тестових запитань з можливістю оперативного вибору пацієнтом одного з можливих варіантів відповідей на тестові запитання, що надаються, а також з можливістю відповідного реагування пацієнта, і з визначенням узагальненого показника, що характеризує поточний психофізіологічний стан пацієнта, а до складу циклів циклічного режиму проведення процедур, щонайменше, в деяких процедурах, додатково також вводять стадію експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнта.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що при проведенні реабілітаційно-оздоровчих процедур здійснюють формування їх функціонально-часової структури, при цьому вказану функціонально-часову структуру в стадії біоадаптивного керування формують у вигляді циклічних блоків, кожний з яких складається з двох часових інтервалів, і впродовж перших часових інтервалів цих циклічних блоків здійснюють власне режим біоадаптивного керування, а впродовж других часових інтервалів вказаних циклічних блоків проводять експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнта.

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що при проведенні експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнта, а саме, при здійсненні інтерактивного режиму з використанням послідовного надання пацієнту інформації у вигляді тестових запитань, формують детерміновану послідовність надання інформації щодо змісту тестових запитань.

4. Апаратний комплекс для проведення реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на використанні біологічного зворотного зв'язку, що у своєму складі містить блок визначення параметрів поточного стану кардіореспіраторної системи пацієнта зі сполученими між собою пристроєм для вимірювання поточних параметрів електрокардіосигналу, пристроєм для визначення поточних параметрів ритму серцевої діяльності та/або пристроєм для прямого або непрямого визначення поточних параметрів паттерну дихання пацієнта, наприклад, шляхом вимірювання, щонайменше, тривалостей респіраторних циклів, та/або пристрій

для визначення параметрів кардіореспіраторних взаємовідносин, а також блок, призначений для використання в режимі біоадаптивного керування, орієнтованого на поліпшення функціонального стану кардіореспіраторної системи пацієнта з пристроєм для формування інформації про поточне значення сигналу зворотного зв'язку з пристосуванням для представлення цієї інформації пацієнту, виконаним з можливістю впливу сигналу зворотного зв'язку на його зоровий та/або слуховий аналізатори, який **відрізняється** тим, що до його складу додатково введено пристрій для проведення експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнтів, який виконаю у вигляді сполучених між собою блоки надання інформації щодо змісту тестових запитань, блоки, введення інформації, блока обробки інформації для визначення узагальненого показника, що характеризує поточний психофізіологічний стан пацієнта, при строю індикації та

джерела живлення при цьому блок введення інформації, блок обробки інформації для визначення узагальненого показника, що характеризує поточний психофізіологічний стан пацієнта, та пристрій індикації з'єднані послідовно.

5. Апаратний комплекс за п. 4, який **відрізняється** тим, що до його складу додатково введено блок формування рекомендацій щодо послідовності інформаційної взаємодії пацієнта з блоком введення інформації пристрою для проведення експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнтів.

6. Апаратний комплекс за п. 5, який **відрізняється** тим, що блок формування рекомендацій щодо послідовності інформаційної взаємодії пацієнта з блоком введення інформації виконано у вигляді багатофазного мультистабільного комутуючого пристрою.

Винахід відноситься до способів та апаратних комплексів проведення реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на здійсненні біоадаптивного керування з використанням біологічного зворотного зв'язку, яке орієнтоване, зокрема, на оптимізацію функцій серцево-судинної і дихальної систем організму пацієнта.

Рівень наукових досліджень і технічних розробок у галузі, до якої відноситься винахід, характеризують наступні дані, що опубліковані у монографічних та періодичних науково-технічних виданнях, а також відомі з джерел патентної інформації.

Відомий спосіб зміни функціонального стану кардіореспіраторної системи організму людини, який заснований на вимірюванні параметрів режиму серцевої діяльності з формуванням і представленням пацієнту інформації про зміни частоти серцевих скорочень відносно заданих граничних значень [1].

Відомий також спосіб створення ритмічного біологічного зворотного зв'язку, який засновано на здійсненні електронного контролю частоти серцевих скорочень та на реалізації послідовних циклів релаксації [2].

Відомий монітор дихання та діяльності серця, який у своєму складі має первинні перетворювачі з електричними вихідними сигналами та з'єднані з ними пристосування для формування сигналів про небезпечні відхилення параметрів, що контролюються, від встановлених граничних значень [3].

Особливістю цих відомих способів та технічних засобів для їх здійснення є те, що при їх реалізації не передбачена можливість врахування індивідуальних особливостей пацієнтів.

Відома також група способів та апаратних комплексів, які призначені для біоадаптивного керування функціонуванням респіраторної системи пацієнта [4, 5, 6, 7].

Для способів та апаратних комплексів [4, 5, 6] характерним є те, що для формування сигналу зворотного зв'язку передбачене одержання за допомогою відповідних пристроїв прямого вимірювання первинних параметрів поточної респіраторної активності [4, 5] та використання одержуваної

таким чином інформації для оцінки параметрів паттернів дихання, а також для формування і представлення пацієнту сигналу зворотного зв'язку [6].

Відомий спосіб виконання дихальних вправ та апаратний комплекс для його здійснення [7], який заснований на використанні біоадаптивного керування, включає, зокрема, операції по визначенню параметрів респіраторної активності пацієнта непрямым шляхом з використанням інформації, що є відображенням кардіореспіраторних взаємовідносин, а саме - шляхом вимірювання поточних параметрів електрокардіосигналу та визначення параметрів аритмії частоти кардіоциклів, зумовленою респіраторною модуляцією.

Відомі також спосіб проведення реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на здійсненні біоадаптивного керування з використанням біологічного зворотного зв'язку, яке орієнтоване, зокрема, на оптимізацію функцій серцево-судинної системи організму пацієнта, та апаратний комплекс для здійснення цього способу [8] (ці розробки можуть розглядатися як прототип винаходу).

Характерним для даного способу є те, що при здійсненні біоадаптивного керування з використанням біологічного зворотного зв'язку передбачається проведення декількох циклів тренувань пацієнта, зі здійсненням, щонайменше, у деяких циклах тренувань, послідовної реалізації режиму підготовки, режиму біоадаптивного керування, яке орієнтовано на поліпшення функціонального стану кардіореспіраторної системи пацієнта, і режиму фіксації результатів біоадаптивного керування та/або відпочинку, з реалізацією, щонайменше, впродовж здійснення режиму біоадаптивного керування, вимірювання поточних параметрів електрокардіосигналу та визначення поточних параметрів ритму серцевої діяльності, а також прямого або непрямого визначення поточних параметрів паттерну дихання пацієнта, наприклад, шляхом вимірювання, щонайменше, тривалостей респіраторних циклів та або параметрів кардіореспіраторних взаємовідносин, зокрема, параметрів аритмії три-

валості або частоти кардіоциклів, зумовленої респіраторною модуляцією, та/або кількості кардіоциклів, що мали місце впродовж тривалості респіраторного циклу. При цьому на основі результатів згаданих вимірювань здійснюють формування сигналу зворотного зв'язку з представленням інформації про поточне значення цього сигналу пацієнту з можливістю впливу на його зоровий та/або слуховий аналізатори.

Апаратний комплекс для проведення реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на використанні біологічного зворотного зв'язку, що призначений для здійснення способу [8], у своєму складі містить блок визначення параметрів поточного стану кардіореспіраторної системи пацієнта зі сполученими між собою пристроєм для вимірювання поточних параметрів електрокардіосигналу, пристроєм для визначення поточних параметрів ритму серцевої діяльності та/або пристроєм для прямого або непрямого визначення поточних параметрів паттерну дихання пацієнта, наприклад, шляхом вимірювання, щонайменше, тривалостей респіраторних циклів, та/або пристрій для визначення параметрів кардіореспіраторних взаємовідносин, а також блок призначений для використання в режимі біоадаптивного керування орієнтованого на поліпшення функціонального стану кардіореспіраторної системи пацієнта, з пристроєм для формування інформації про поточне значення сигналу зворотного зв'язку з пристосуванням для представлення цієї інформації пацієнту, виконаним з можливістю впливу сигналу зворотного зв'язку на його зоровий та/або слуховий аналізатори.

До недоліків способу, що розглядається, та апаратного комплексу для його здійснення, також слід віднести неможливість врахування при визначенні режимів проведення тренувань індивідуальних особливостей пацієнтів, а саме, параметрів поточного психофізіологічного стану пацієнтів.

Поряд з викладеним, слід зауважити, що суттєвою особливістю застосування реабілітаційно-оздоровчих та лікувально-профілактичних технологій, наприклад, в умовах санаторно-курортних закладів, зокрема, кліматичного спрямування, є те, що процеси зміни поточного складу контингенту пацієнтів санаторно-курортного закладу, тобто їх прибуття та вибуття, відбуваються, як правило, вкрай нерівномірно, що обумовлено, по-перше, тим, що договорі з організаціями, які направляють пацієнтів, укладаються на значну їх кількість, і, по-друге, значним впливом на вказані процеси сезонних та/або соціально-побутових чинників, а саме, синхронні початок та закінчення періодів проведення відпочинку учнів та студентів під час канікул у навчальних закладах, а також періодів, що пов'язані з проведенні святкових днів, режимом здійснення турів оздоровчо-пізнавального туризму і, нарешті, традицій планування і реалізації відпусток осіб, що працюють, з початку тижня, місяця, літнього сезону.

Разом з цим, при перебуванні пацієнтів у санаторно-курортному закладі має місце проблема раціонального використання досить обмеженого балансу часу пацієнтів, при вирішенні якої, зокрема, при реалізації способів та реабілітаційно-оздоровчих технологій, які засновані на викорис-

танні біологічного зворотного зв'язку, виникає досить суттєве протиріччя, що полягає у наступному.

Після прибуття до санаторно-курортного закладу здійснюється необхідні дії відносно оформлення та розміщення пацієнтів, надання їм інформації щодо режиму та інших особливостей їх перебування у закладі, а також виконується значний обсяг діагностичних обстежень індивідуально кожного пацієнта, що вимагає відповідних витрат часу.

Поряд з цими загальними чинниками, що значною мірою впливають на формування згаданого вище балансу часу пацієнтів, особливість проведення процедур, заснованих на використанні біологічного зворотного зв'язку, полягає в необхідності здійснення специфічного діагностичного тестування як перед початком, так і в процесі проведення та/або після завершення курсу процедур.

Враховуючи сказане, задача, на розв'язання якої спрямований винахід, полягає у тому, що при проведенні реабілітаційно-оздоровчих процедур необхідне здійснення заходів, що забезпечують можливість оперативного визначення показників, які характеризують поточний психофізіологічний стан пацієнтів, приймаючи до уваги його значні коливання залежно від індивідуальних особливостей пацієнтів.

Суть винаходу полягає в такому.

В способі проведення реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на використанні біологічного зворотного зв'язку, переважно шляхом проведення курсу процедур, що передбачають тренування пацієнта, переважно щоденні, зі здійсненням, щонайменше, при проведенні деяких процедур циклічного режиму, цикли якого складаються з декількох стадій і формуються шляхом послідовної реалізації стадії підготовки, стадії біоадаптивного керування з використанням біологічного зворотного зв'язку, яке орієнтоване, зокрема, на оптимізацію функцій серцево-судинної і дихальної систем організму пацієнта, і стадії фіксації результатів біоадаптивного керування та/або відпочинку, і з реалізацією, щонайменше, впродовж здійснення стадії біоадаптивного керування, вимірювання поточних параметрів електрокардіосигналу та визначення поточних параметрів ритму серцевої діяльності та/або прямого або непрямого визначення поточних параметрів паттерну дихання пацієнта, наприклад, шляхом вимірювання, щонайменше, тривалостей респіраторних циклів та/або параметрів кардіореспіраторних взаємовідносин, зокрема, параметрів аритмії тривалості або частоти кардіоциклів, зумовленої респіраторною модуляцією, та/або кількості кардіоциклів, що мали місце впродовж тривалості респіраторного циклу, з формуванням на основі результатів згаданих вимірювань сигналу зворотного зв'язку представленням інформації про поточне значення цього сигналу пацієнту з можливістю впливу на його зоровий та/або слуховий аналізатори, при проведенні реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на використанні біологічного зворотного зв'язку, додатково здійснюють попереднє скринінгове обстеження пацієнтів шляхом проведення експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнтів, яке засноване на здійсненні інтерактивного режиму з використанням послідовного надан-

ня пацієнту інформації у вигляді тестових запитань з можливістю оперативного вибору пацієнтом одного з можливих варіантів відповідей на тестові запитання, що надаються, а також з можливістю відповідного реагування пацієнта, і з визначенням узагальненого показника, що характеризує поточний психофізіологічний стан пацієнта, а до складу циклів циклічного режиму проведення процедур, щонайменше, в деяких процедурах, додатково також вводять стадію експрес-тестування поточно-го психофізіологічного стану пацієнта.

Крім того, при проведенні реабілітаційно-оздоровчих процедур може здійснюватись формування їх функціонально-часової структури, при цьому вказану функціонально-часову структуру в стадії біоадаптивного керування формують у вигляді циклічних блоків, кожний з яких складається з двох часових інтервалів, і впродовж перших часових інтервалів цих циклічних блоків здійснюють власне режим біоадаптивного керування, а впродовж других часових інтервалів вказаних циклічних блоків проводять експрес-тестування поточно-го психофізіологічного стану пацієнта.

При цьому при проведенні експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнта, а саме, при здійсненні інтерактивного режиму з використанням послідовного надання пацієнту інформації у вигляді тестових запитань, може здійснюватись формування детермінованої послідовності надання інформації щодо змісту тестових запитань.

Апаратний комплекс, згідно з винаходом, для проведення реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на використанні біологічного зворотного зв'язку, який у своєму складі містить блок визначення параметрів поточного стану кардіореспіраторної системи пацієнта зі сполученими між собою пристроєм для вимірювання поточних параметрів електрокардіосигналу, пристроєм для визначення поточних параметрів ритму серцевої діяльності та/або пристроєм для прямого або непрямого визначення поточних параметрів паттерну дихання пацієнта, наприклад, шляхом вимірювання, щонайменше, тривалостей респіраторних циклів, та/або пристрій для визначення параметрів кардіореспіраторних взаємовідносин, а також блок, призначений для використання в режимі біоадаптивного керування, орієнтованого на поліпшення функціонального стану кардіореспіраторної системи пацієнта, з пристроєм для формування інформації про поточне значення сигналу зворотного зв'язку з пристосуванням для представлення цієї інформації пацієнту, виконаним з можливістю впливу сигналу зворотного зв'язку на його зоровий та/або слуховий аналізатори, характеризується тим, що до його складу додатково введено пристрій для проведення експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнтів, який виконано у вигляді сполучених між собою блоку надання інформації щодо змісту тестових запитань, блоку введення інформації, блоку обробки інформації для визначення узагальненого показника, що характеризує поточний психофізіологічний стан пацієнта, пристрою індикації та джерела живлення, при цьому блок введення інформації, блок обробки інформації для визначення узагальненого показника, що характеризує поточний пси-

хофізіологічний стан пацієнта та пристрій індикації з'єднані послідовно.

При цьому до складу апаратного комплексу може бути додатково введено блок формування рекомендацій щодо послідовності інформаційної взаємодії пацієнта з блоком введення інформації пристрою для проведення експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнтів.

Крім того, блок формування рекомендацій щодо послідовності інформаційної взаємодії пацієнта з блоком введення інформації може бути виконано у вигляді багатофазного мультистабільного комутуючого пристрою.

Технічний результат (медико-технологічний ефект), який досягається при здійсненні винаходу, полягає в тому, що при реалізації запропонованих способу і установки для його здійснення забезпечується можливість оперативного визначення показників, які характеризують поточний психофізіологічний стан пацієнтів як перед проведенням реабілітаційно-оздоровчих процедур, тобто, можливість попереднього скринінгового обстеження пацієнтів, так і підчас проведення власне вказаних процедур.

Наявність причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю істотних ознак винаходу і технічним результатом, що досягається, підтверджується тим, що саме завдяки наведеним істотним ознакам винаходу забезпечується можливість здійснення вказаного експрес-тестування.

Група винаходів відповідає вимогам єдності винаходу, тому що ці різнооб'єктні винаходи утворюють єдиний винахідницький задум.

Спосіб, згідно з винаходом, пояснюється описом, який наводиться нижче, прикладу реалізації апаратного комплексу, призначеного для здійснення способу.

На фіг. 1 подано блок-схему апаратного комплексу, на фіг. 2 наведено часову діаграму, що ілюструє послідовність здійснення стадій в послідовних циклах тренувань пацієнтів.

Апаратний комплекс для проведення реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на використанні біологічного зворотного зв'язку, який у своєму складі містить (фіг. 1) блок 1 визначення параметрів поточного стану кардіореспіраторної системи пацієнта зі сполученими між собою пристроєм 2 для вимірювання поточних параметрів електрокардіосигналу, пристроєм 3 для визначення поточних параметрів ритму серцевої діяльності та пристроєм 4 для визначення поточних параметрів паттерну дихання пацієнта, наприклад, шляхом вимірювання, щонайменше, тривалостей респіраторних циклів (пристрої 2 та 4 споряджені первинним перетворювачами відповідно 5 та 6) та пристрій 7 для визначення параметрів кардіореспіраторних взаємовідносин, а також блок 8, призначений для використання в режимі біоадаптивного керування, орієнтованого на поліпшення функціонального стану кардіореспіраторної системи пацієнтів, з пристроєм 9 для формування інформації про поточне значення сигналу зворотного зв'язку, до якого підключені елементи 10 введення параметрів режимів, з пристосуванням 11 для представлення вказаної інформації пацієнту, виконаним можливістю впливу сигналу зворотного зв'язку на його зоровий та слуховий аналізатори

(за допомогою дисплею 12, наприклад, телевізійного типу, та електроакустичного перетворювача 13, які з'єднані відповідно з перетворювачем 14 інформації та підсилювачем 15).

Крім цього, апаратний комплекс вміщує пристрій 16 для проведення експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнтів, який виконано у вигляді сполучених між собою блоку 17 надання інформації щодо змісту тестових запитань, блоку 18 введення інформації, блоку 19 обробки інформації для визначення узагальненого показника, що характеризує поточний психофізіологічний стан пацієнта, пристрою 20 індикації та джерела живлення 21, при цьому блок 18 введення інформації, блок 19 обробки інформації для визначення узагальненого показника, що характеризує поточний психофізіологічний стан пацієнта, та пристрій 20 індикації з'єднані послідовно.

При цьому до складу апаратного комплексу може бути додатково введено блок 22 формування рекомендацій щодо послідовності інформаційної взаємодії пацієнта з блоком 18 введення інформації пристрою для проведення експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнтів.

Крім того, блок 22 формування рекомендацій щодо послідовності інформаційної взаємодії пацієнта з блоком 18 введення інформації може бути виконано у вигляді багатофазного мультистабільного комутуючого пристрою.

На блок-схемі апаратного комплексу пацієнт умовно позначений позицією 23, а позиціями 24 умовно позначені напрямки інформаційної взаємодії пацієнта з технічними засобами апаратного комплексу.

Апаратний комплекс при здійсненні способу, згідно з винаходом, функціонує таким чином.

Перед початком проведення реабілітаційно-оздоровчих процедур, що засновані на використанні біологічного зворотного зв'язку, здійснюють попереднє скринінгове обстеження пацієнтів шляхом проведення експрес-тестування їх поточного психофізіологічного стану, яке засноване на здійсненні інтерактивного режиму з використанням послідовного надання пацієнту інформації у вигляді тестових запитань з можливістю оперативного вибору пацієнтом одного з можливих варіантів відповідей на тестові запитання, що надаються, а також з можливістю відповідного реагування пацієнта, із визначенням узагальненого показника, що характеризує поточний психофізіологічний стан пацієнта.

Проведення попереднього скринінгового обстеження пацієнтів здійснюється з використанням пристрою 16 для проведення експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнта шляхом його взаємодії в інтерактивному режимі з блоком 17 надання інформації та з блоком 18 введення інформації. При цьому за допомогою блоку 17 здійснюється послідовне надання пацієнту інформації у вигляді тестових запитань (зокрема, з формуванням їх детермінованої послідовності), а також пацієнтом здійснюється вибір одного з можливих варіантів відповідей на тестові запитання, що надаються, та їх введення до блоку 18.

За введеними даними за допомогою блоку 19 обробки інформації здійснюється визначення уза-

гальненого показника, що характеризує поточний психофізіологічний стан пацієнта, а відповідна інформація надається за допомогою пристрою 20 індикації.

Відповідності до одержаних таким чином результатів попереднього скринінгового обстеження пацієнтів здійснюється вибір режимів проведення біоадаптивного керування з використанням біологічного зворотного зв'язку з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів.

При проведенні процедур застосовують циклічний режим (фіг. 2) і кожний з циклів цього режиму (тривалістю $T_{\text{в}}$ формують шляхом послідовної реалізації стадії $S_{\text{п}}$ підготовки (тривалістю $T_{\text{п}}$), стадії $S_{\text{БЗЗ-ЕТ}}$ біоадаптивного керування з використанням біологічного зворотного зв'язку (тривалістю $T_{\text{БК}}$), яке орієнтоване, зокрема, на оптимізацію функцій серцево-судинної і дихальної систем організму пацієнта, і стадії $T_{\text{ФР}}$, фіксації результатів біоадаптивного керування та/або відпочинку (тривалістю $T_{\text{ФР-В}}$).

При цьому, впродовж здійснення стадії $S_{\text{БЗЗ-ЕТ}}$ біоадаптивного керування, реалізують формування із функціонально-часової структури, яку формують у вигляді циклічних блоків (тривалістю $T_{\text{ЦБ}}=T_{\text{БК}}$), кожний з яких складається з двох часових інтервалів, і впродовж перших часових інтервалів тривалістю $T_{\text{БЗЗ}}$ цих циклічних блоків здійснюють власне режим біоадаптивного керування, а впродовж других часових інтервалів тривалістю $T_{\text{ВТ}}$ вказаних циклічних блоків проводять експрес-тестування поточного психофізіологічного стану пацієнта.

При здійсненні стадії $S_{\text{БЗЗ-ЕТ}}$ біоадаптивного керування впродовж перших часових інтервалів тривалістю $T_{\text{БЗЗ}}$ циклічних блоків ($T_{\text{ЦБ}}$) за допомогою первинних перетворювачів 5 і 6 та відповідно пристроїв 2 та 3 і 4 проводяться вимірювання поточних параметрів електрокардіосигналу та поточних параметрів паттерну дихання пацієнта.

Результати вказаних вимірювань використовують для визначення параметрів кардіореспіраторних взаємовідносин (за допомогою пристрою 7), а також для формування інформації про поточне значення сигналу зворотного зв'язку (за допомогою пристрою 9). При цьому до пристрою 9 за допомогою елементу 10 вводять параметри режимів, які вибираються за результатами попереднього скринінгового обстеження пацієнтів.

Поряд з цим, інформація про поточне значення сигналу зворотного зв'язку надходить до пристосування 11 для представлення вказаної інформації пацієнту - з можливістю впливу сигналу зворотного зв'язку на зоровий та слуховий аналізатори пацієнта (за допомогою дисплею 12, наприклад, телевізійного типу, та електроакустичного перетворювача 13, які з'єднані відповідно з перетворювачем 14 інформації підсилювачем 15).

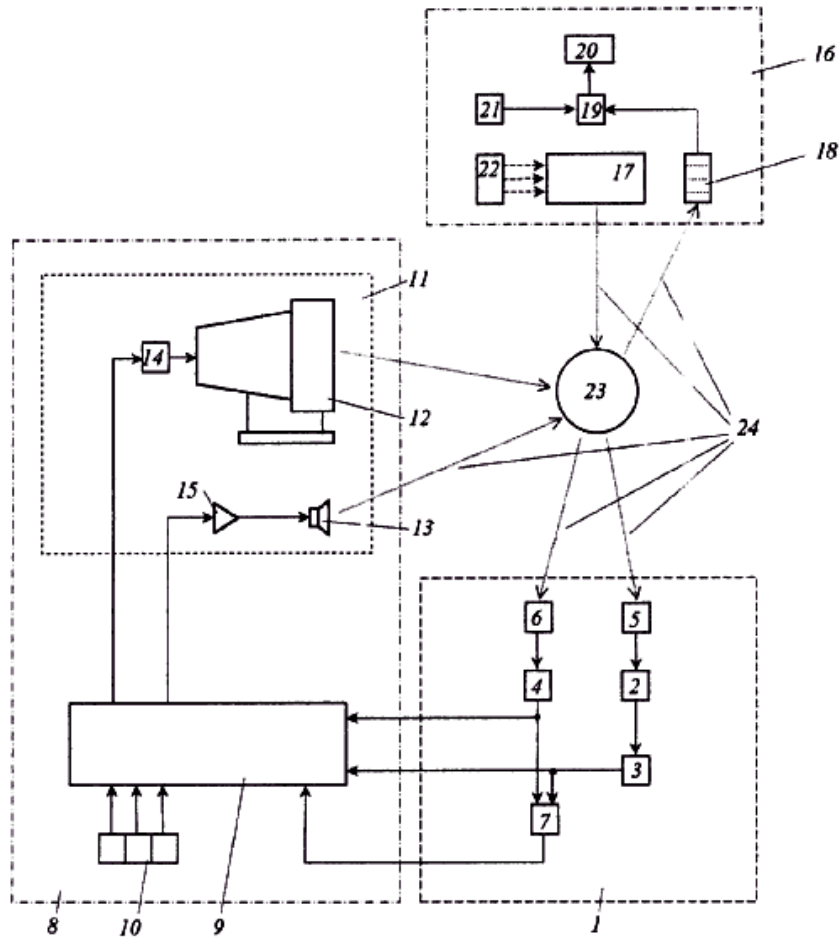
Джерела інформації

1. Патент США № 5163439. МПК А61В5/04, 1991.

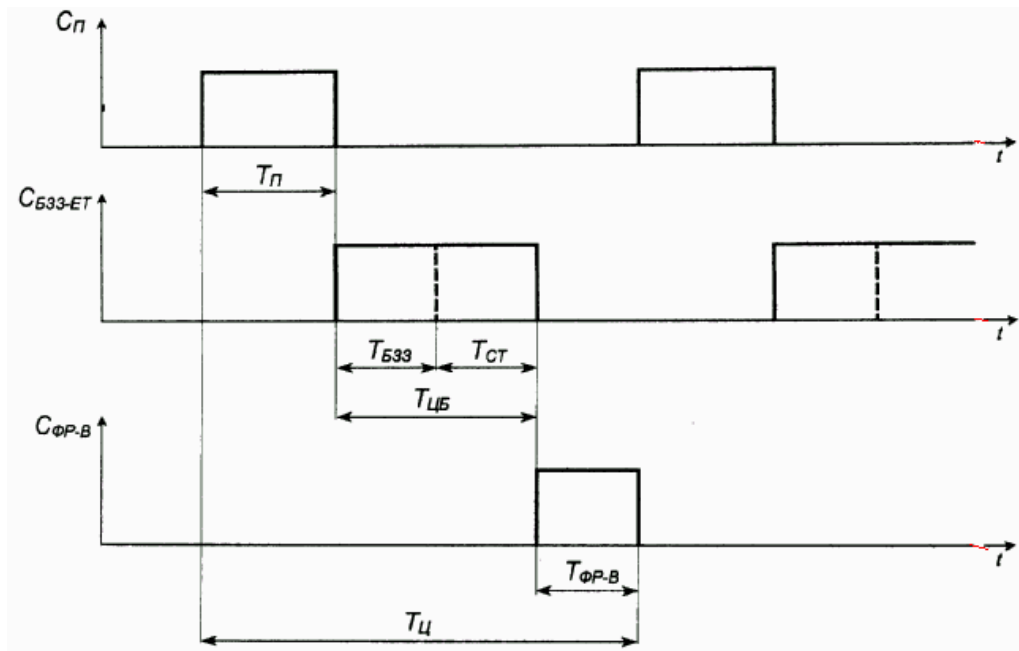
2. Патент США № 5007430, МПК А61В5/04, 1986.

3. А.с. СРСР № 1692548, МПК А61В5/02, 1988.
 4. Патентна заявка Японії № 62-705, МПК А
 61В5/08, 1962.
 5. Патентна заявка Японії № 63-54382, МПК
 А61В5/08, 1963.

6. Патент США № 4798538, МПК А61В5/08,
 1984.
 7. А.с. СРСР № 1717116, МПК А61В5/08, 1992.
 8. Патент України № 25099, МПК А61В5/022,
 1998.



Фиг. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
